

## НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

УДК 629.4.027.31

Бак. О. Д. Бурцев  
Рук. М. А. Крюкова, Д. О. Чернышев  
УГЛТУ, Екатеринбург

### СТАЛЬНЫЕ РЕССОРЫ ИЛИ ПНЕВМОРЕССОРЫ

Рессоры известны еще с каретного периода развития транспорта, когда о двигателях внутреннего сгорания и самоходных колясках никто возможно и не мечтал. Они совершенствовались, менялся материал их изготовления, конструкция, размеры. Именно первой появилась рессорная подвеска на автомобилях в начале двадцатого века. Со временем рессоры начали уступать место более технологичным, простым и современным типам упругих элементов подвески.

Поперечная рессора (рис. 1) – простой и дешевый тип рессорной подвески. В нем рессора устанавливается параллельно оси автомобиля. В мировом автопроме самый известный автомобиль с передней подвеской такого типа – Форд, а самым ярким примером советских авто можно считать ГАЗ.



Рис. 1. Стальная рессора

Главное преимущество: простота и малое количество деталей, но есть главный недостаток в продольном направлении — это податливость, что очень отрицательно сказывается на управляемости автомобилем. Редко применялось диагональное расположение рессор ввиду сложности конструкции. Чтобы добиться плавности хода и неплохой управляемости, на продольное расположение рессор пошли инженеры-конструкторы чехословацкой Татры. Расположенные продольно рессоры устанавливали по одной на каждое колесо. Но и они имеют несколько типов конструкций и форм, например эллиптические рессоры применялись в начале автомобилестроения. Сильные стороны

эллиптических рессор: крепость и мягкий ход, к слабым можно отнести большой вес, плохую управляемость.

Тип полуэллиптических рессор самый популярный, он продержался в производстве дольше всех. Благодаря простоте, дешевой сборке и живучести этот тип продержался в конструкции легковых автомобилей до 1990-х годов, причем не только на рабочих, но и на представительского класса автомобилях.

Выпускались четверть-эллиптические рессоры, в таком типе подвески половина полуэллиптической рессоры мертво закреплена одним концом на шасси, а второй конец вывешен. Применялась она, когда требовалась одновременно жесткая и выносливая подвеска, часто встречалась на внедорожниках.

Преимущество стальных рессор – это простота конструкции, надежность и дешевизна в обслуживании. Такой тип подвески устойчив к перегрузкам. Важный фактор – это простота в конструкторской части автомобиля.

Плюсы рессорной подвески: это простота конструкции, при зависимой подвеске достаточно двух рессор и двух амортизаторов; простота изготовления, дешевизна, ремонтпригодность. К минусам можно отнести достаточно большую массу рессор, невысокая долговечность, жесткая конструкция с рессорами не способствует комфорту при малой нагрузке.

Пневматические рессоры или пневматические подушки (рис. 2) – это пневматические, упругие элементы, пришедшие на замену обычным стальным или пластинчатым рессорам в автомобиле. Пневматическая подушка выполняет свои функции в грузовых, легковых автомобилях, автобусах, прицепах.



Рис. 2. Пневматическая подушка

Идею использовать пневморессоры, конструкторы позаимствовали у железнодорожных вагонов. Пневматическая подушка сделана из прочного и плотного резинового материала. Пневматическая подушка принимает на себя все нагрузки колебаний автомобиля при движении. Пневматические подушки бывают рукавного и баллонного типа. Рукавные отличаются от баллонных наличием поршня,двигающегося в вертикальном направлении. Наличие пе-

ремещения поршня дает возможности регулировать подвеску для ее стабилизации. Пневматическая подушка (рессора) работает стабильно в любом режиме. Химические реагенты, дорожная грязь, перепады температур и некоторые другие факторы пагубно влияют на долговечность пневмоподушки. Сейчас довольно распространено использование пневматических подушек для подвески в грузовых автомобилях, автобусах, полуприцепах, прицепах.

В грузовом автомобиле есть штатный компрессор, который позволяет органично вписать пневматическую подушку в ходовую часть подвески. Инженеры-конструкторы при разработке пневматических подушек стремятся к совместимости с существующими схемами, учитывая при этом конструкцию автомобилей. По своей конструкции и системе управления подушка удобна тем, что в ней можно менять давление и управлять другими параметрами. В зависимости от груза и распределения веса можно менять нагрузки по осям и на каждое колесо.

Использование пневматических рессор позволяет беречь дорожное покрытие и бережно перевозить грузы. Пневмоподушки берут на себя нагрузку и частично гасят ее, а не отдают вниз дорожным ямам, неровностям.

С конструктивной точки зрения пневмоподушки проще стальных рессор. Простая конструкция - это тоже преимущество. Преимуществом пневматической подвески перед рессорной является ее управляемость. Даже самая хорошая рессора, изготовленная из металлических материалов, не способна изменять свою жесткость и значение упругости в зависимости от веса груза. Упругость пневматического баллона изменяется в зависимости от загрузки автомобиля за счет изменения давления в баллоне. Управляет этим всем процессом электронная система. С помощью пневморессоры достигается необходимая плавность хода при любой загрузке автопоезда.

Плюсами пневматической подвески можно считать ее невысокую массу, возможность изменения жесткости, а также возможность изменения дорожного просвета. К минусам отнесем следующее: высокую сложность и цену всей системы, а также меньшую долговечность на внедорожниках и легковых автомобилях, чем у других типов подвесок.